

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 テスタチャンネルと 1 : 1 に対応して連結可能なチャンネル連結手段であって、ボゴピンが形成されたフラットなソケットボードと、

前記ソケットボードの前記ボゴピンと接触され、外部からの押圧力により垂直方向に導電性を有する粒子が半導体パッケージの外部連結端子と連結可能な導電性ゴム

(PCR) よりなる中間連結部と、

前記中間連結部上に位置づけられ、前記半導体パッケージの外部連結端子の安着位置を決定しながら変形を防止する絶縁物質よりなるメッシュと、

前記中間連結部及び前記メッシュの縁部に形成されてこれらを固定させ、且つ支持する整列手段を含むフレーム部とを具備することを特徴とする BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 2】 前記ソケットは、BGA パッケージを押圧して前記外部連結端子を前記メッシュを介して前記中間連結部と接触できるコンタクトをさらに具備することを特徴とする請求項 1 に記載の BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 3】 前記中間連結部の導電性ゴムは、シリコンゴムにニッケル及び金を含む導電性粒子を垂直方向に配列して構成することを特徴とする請求項 1 に記載の BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 4】 前記メッシュには、絶縁物質よりなる本体に半導体パッケージの外部連結端子がはめ込まれて下方に連結できる複数個の穴が構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 5】 前記フレーム部が、中間連結部支持部と、高さ調整手段と、前記中間連結部及び前記高さ調整手段を整列する整列手段とから構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 6】 前記フレーム部の整列手段は、前記半導体パッケージの外部連結端子を前記ソケットボードに適宜連結させるため、メッシュの穴と中間連結部の導電性を有する粒子とを位置合わせすることを特徴とする請求項 1 に記載の BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 7】 前記フレーム部の整列手段は、スクリュであることを特徴とする請求項 6 に記載の BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 8】 テスタのチャンネルと 1 : 1 に対応して連結可能なチャンネル連結手段であって、印刷回路パターンが構成されたフラットソケットボードと、

前記ソケットボードの印刷回路パターンと接触され、外部からの押圧力により垂直方向に導電性を有する粒子が半導体パッケージの外部連結端子と連結可能な導電性ゴムよりなる中間連結部と、

前記中間連結部上に位置づけられ、前記半導体パッケージの外部連結端子の安着位置を決定しながら変形を防止する絶縁物質よりなるメッシュと、

前記中間連結部及び前記メッシュの縁部に形成されてこれらを固定させ、且つ支持する整列手段を含むフレーム部とを具備することを特徴とする BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 9】 前記ソケットは、BGA パッケージを押圧して前記外部連結端子を前記メッシュを介して前記中間連結部に接触できるコンタクトをさらに具備することを特徴とする請求項 8 に記載の BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 10】 前記半導体パッケージは、単位パッケージまたは多数個のパッケージが 1 つのストリップに構成されたものであることを特徴とする請求項 8 に記載の BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 11】 前記中間連結部の導電性ゴムは、シリコンゴムにニッケル及び金を含む導電性粒子を垂直方向に配列して構成することを特徴とする請求項 8 に記載の BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 12】 前記メッシュには、絶縁物質よりなる本体に半導体パッケージの外部連結端子が嵌め込まれて安着されながら下方に連結できる複数個の穴が構成されることを特徴とする請求項 8 に記載の BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 13】 前記フレーム部の整列手段は、前記メッシュと前記中間連結部との接触位置を整列させるものであって、スクリュであることを特徴とする請求項 8 に記載の BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 14】 前記ソケットボードにおいて前記印刷回路パターンの表面は、前記中間連結部と当接する接触部に導電性を向上させるための金メッキ処理が施されたことを特徴とする請求項 8 に記載の BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 15】 前記フレーム部は、中間連結部支持部、高さ調整手段及び、前記中間連結部と前記高さ調整手段とを整列する整列手段から構成されることを特徴とする請求項 8 に記載の BGA パッケージの電気的検査のためのソケット。

【請求項 16】 背面に半田ボールが構成された半導体パッケージを集積回路の電気的検査のためのソケットにローディングする段階と、

前記半導体パッケージの半田ボールを前記集積回路の電気的検査のためのソケットのメッシュ穴に整列させる段階と、

前記半導体パッケージの上部を押圧して前記半田ボールが前記集積回路の電気的検査のためのソケットのメッシュを介して下部に構成された導電性ゴムの導電性粒子と 1 : 1 に対応して連結させる段階と、

前記導電性ゴムの導電性粒子を前記導電性ゴムの下部に構成されたソケットボードのチャンネル連結手段と 1 : 1 に対応して連結させる段階と、

前記チャンネル連結手段をテストのチャンネルと連結させる段階とを具備することを特徴とする BGA パッケージの電気的検査方法。

【請求項 17】 前記半導体パッケージは、個々に分離された単位パッケージであるか、又は多数個のパッケージがストリップに構成されたストリップ状のパッケージであることを特徴とする請求項 16 に記載の BGA パッケージの電気的検査方法。

【請求項 18】 前記チャンネル連結手段は、複数個のポゴピンが構成されて前記導電性ゴムと連結できるフラット状であることを特徴とする請求項 16 に記載の BGA パッケージの電気的検査方法。

【請求項 19】 前記チャンネル連結手段は印刷回路パターンであって、前記導電性ゴムと連結できるように構成されたフラット状であることを特徴とする請求項 16 に記載の BGA パッケージの電気的検査方法。

【請求項 20】 前記メッシュは、絶縁物質に前記半田ボールが安着できる複数個の穴がけられたものを使用することを特徴とする請求項 16 に記載の BGA パッケージの電気的検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は半導体集積回路のパッケージングに係り、具体的には、BGA パッケージの電気的検査に使用されるソケット及びこれを用いた検査方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 半導体ウェーハにおいてチップ形態で存在していた半導体集積回路は、プローブ装置を用いた電気的ダイ分類検査を受けることになる。次に、良品と判定されたチップに対して一連のパッケージング工程が行われ、外部の衝撃からチップを保護するために半導体パッケージ形態に再加工される。半導体パッケージに加工されたチップは、使用者に渡すに先立って電気的最終検査を受ける必要がある。電気的ダイ分類検査 (EDS : Electrical Die Sorting) 及び電気的最終検査に際しては、コンピュータに各種の計測機器を取り付けたテストを用い、チップ或いは半導体パッケージ形態の個々の半導体集積回路に対して電気的機能検査が行われる。このとき、個々の半導体集積回路をテストに電気的に接続させる装置がソケットである。

【0003】 この電気的検査のためのソケットは、半導体パッケージの形態、例えば、DIP、SOP、QFP 及び BGA に応じてその構成方式及び形状が異なってくる。近年、電子装置の小型化が進むにつれて、半導体パッケージは、リードを使用するものから、半田ボールや半田バンプを使用するもの (例えば、QFP) に変わり

つつある。1996 年 8 月 13 日付けにて「IC ソケット」という名称で出願された米国特許第 5,545,050 号公報には、BGA パッケージのためのソケットの場合、ポゴピンを半導体パッケージの半田ボールと接続させて電気的検査を行うことが記載されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、この方法におけるソケットには、以下のような問題がある。まず第 1 に、ポゴピンが半田ボールと直接接触するため、半田ボールにポゴピンの傷跡が残り、半田ボールの外形にバラツキが生じる。また、半田ボールが潰れる問題もある。第 2 に、ポゴピンの形状が真っ直ぐなため、組立て上のミスにより、半導体パッケージ本体に半田ボールが付着されない場合であっても、ポゴピンが半田ボールパッドとソケットボードとを接続させる。その結果、半田ボールが付着されていない不良品が電気的検査時にスクリーニングされず良好と判定されて顧客に渡されるおそれがある。

【0005】 本発明の目的は、導電性ゴム (PCR : Pressure Conductive Rubber) 及びメッシュを用いて BGA パッケージの外部連結端子 (半田ボール) とテストとを接続させることにより、BGA パッケージの外部連結端子である半田ボールが損傷される問題が解決でき、且つ外部連結端子が付着されない組立て不良の BGA パッケージを電気的な最終検査時に万遍なくスクリーニングすることができる BGA パッケージの電気的検査のためのソケットを提供することである。本発明の他の目的は、BGA パッケージの電気的検査のためのソケットを用いた BGA パッケージの検査方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明は、テストチャンネルと 1 : 1 に対応して連結可能なチャンネル連結手段であって、ポゴピンが形成されたフラットなソケットボードと、前記ソケットボードの前記ポゴピンと接触され、外部からの押圧力により垂直方向に導電性を有する粒子が半導体パッケージの外部連結端子と連結可能な導電性ゴム (PCR) よりなる中間連結部と、前記中間連結部上に位置づけられ、前記半導体パッケージの外部連結端子の安着位置を決定しながら変形を防止する絶縁物質よりなるメッシュと、前記中間連結部及び前記メッシュの縁部に形成されてこれらを固定させ、且つ支持する整列手段を含むフレーム部とを具備することを特徴とする BGA パッケージの電気的検査のためのソケットを提供する。

【0007】 本発明の一態様によると、前記ソケットボードは、チャンネル連結手段としてポゴピンが複数個形成されたフラット状のボードであることが好ましい。本発明の他の態様によると、前記ソケットボードは、チャンネル連結手段として印刷回路パターンが構成されたフ

ラット状のボードであることが好ましい。本発明のさらに他の態様によると、前記BGAパッケージは、個々のBGAパッケージであっても良く、又は多数個のBGAパッケージが1つのストリップに構成されたストリップ形態であっても良い。前記BGAパッケージの電氣的検査のためのソケットは、BGAパッケージを押圧して外部連結端子を前記メッシュを介して前記中間連結部と接触できるコンタクトをさらに具備することが好ましい。

【0008】好ましくは、前記導電性ゴムは、シリコンゴムにニッケル及び金を含む導電性粒子が垂直方向に配列された構造であることが好ましく、前記フレーム部は、中間連結部支持部と、高さ調整手段と、前記中間連結部及び前記高さ調整手段を整列する整列手段とから構成することが好ましい。前記他の目的を達成するため、本発明によるBGAパッケージの検査方法は、BGAをソケットにローディングさせて、BGAパッケージの半田ボールをソケットのメッシュ穴に整列させる。前記BGAパッケージの本体を押圧して前記半田ボールをメッシュを介して導電性ゴムの導電性粒子と連結させる。前記導電性粒子をソケットボードのチャンネル連結手段に連結させ、前記チャンネル連結手段をテストのチャンネルと連結させる。

【0009】本発明の好ましい実施例によると、前記チャンネル連結手段は、ポゴピンが構成されたフラット状のボードが使用でき、印刷回路パターンが構成されたフラット状のボードが使用できる。前記BGAパッケージは、個々の形態であるか、或いは多数個のBGAパッケージが1つのストリップに構成された形態である。前記メッシュは、BGAパッケージの半田ボールが嵌合できる多数個の穴が形成されていることが好ましい。

【0010】本発明によると、BGAパッケージの外部連結端子である半田ボールとソケットボードとを連結させる手段として導電性ゴムよりなる中間連結部及びメッシュを使用することにより、外部連結手段の損傷や外形のバラツキが防止される。さらに、外部連結端子とソケットボードとの連結を最適化することにより、接続検査におけるエラーが減少する。そして、BGAパッケージの外部連結端子である半田ボールが付着されてない組立て不良のBGAパッケージを電氣的な最終検査で万遍なくスクリーニングすることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面にに基づき、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。

第1実施例：ソケットボードのチャンネル連結手段としてポゴピン付きフラットボードを使用する場合のBGAパッケージの電氣的検査のためのソケット

図1は、導電性ゴムを用いて半導体パッケージの外部連結端子を連結することを説明するための断面図である。

【0012】図1を参照すると、外部からの押圧力によって始めて導電状態となる導電性ゴム102は、絶縁ゴ

ム104間に小粒状の導電性粒子106が一定のピッチを以って稠密に配列されている。したがって、外部から押圧力が加わらないと、絶縁ゴム104は導電性を帯びない。ところが、外部から一定の押圧力が加わると、上下側に収縮化するストロークが起こり、上下側に配列された導電性粒子106どうしが接触し、これにより垂直方向に電氣的接続がなされて絶縁ゴム104が導電状態となる。従って、半田ボール108を外部連結手段として使用するBGAパッケージが上から押圧されると、BGAパッケージ本体100の半田ボール108が導電性ゴム102を押圧する外部押圧力として作用し、垂直方向に電氣的接続（オン）がなされる。また、押圧されない領域は電氣的に絶縁状態（オフ）となる。

【0013】本発明のように、半田ボールとソケットボードとを連結させる手段として、外部からの押圧力により導電性を帯びるゴム102を使用すると、下記のような効果が得られる。先ず第1に、半田ボールに損跡が残らないので、外形のバラツキが生じない。第2に、組み立て上の不良によって半田ボール108がBGAパッケージ本体100に付着されない場合には、外部からの押圧力により導電性を帯びるゴム102が押圧されないで、接触されることはない。したがって、半田ボールが付着されてない不良品が電氣的な最終検査で良好と判定されることは絶対ない。

【0014】さらに、絶縁ゴム104はシリコンをその材質としているので、熱膨張係数が半導体ウェーハにほぼ等しい。したがって、熱膨張係数の違いによる接触不良が抑制でき、導電性ゴム102の使用温度が-40℃から150℃まで変形なしに使用できる長所がある。さらに、導電性粒子106はニッケル(Ni)及び金(Au)を主成分としているので、導電性に優れる。導電性ゴム102を既存のポゴピンに代えて使用する場合、導電性ゴム102の寿命が常温下で5万サイクル以上であるので、既存のポゴピンソケットより寿命面からも有利である。

【0015】図2は、中間連結部の導電性ゴムがフレーム部の中間連結部支持部に取り付られたことを示す平面図である。また、図1においてはソケットボードとBGAパッケージとを連結させる中間連結部としての導電性ゴム102を概念的に説明したが、ここでは、これをより具体的に説明する。

【0016】金属またはプラスチックを材質とし、中央部が開けてあり、さらにフラット状をしている中間連結部支持部120に固定用導電性ゴム102が先に取り付けられ、その上部に外部からの押圧力が作用可能な別の導電性粒子106が固着される。このとき、導電性粒子106は、互いに連結自在に整列された状態で固着される必要がある。さらに、中間連結部支持部120の4隅には整列手段が嵌合されるための整列穴124が開けてある。従って、中間連結部支持部120をソケットボー

ドに組み立てる時、ソケットボードに装着されたチャンネル連結手段、例えばポゴピン（または印刷回路パターン）と中間連結部の導電性粒子106とを正確に位置合わせて電氣的導通をとる。これは、中間連結部支持部の整列穴124に整列手段としてのスクリュ（図6の122）を嵌着させることにより成し遂げられる。従って、スクリュによって中間連結部支持部120はソケットボードから着脱自在となる。この結果、導電性ゴムよりなる中間連結部102の寿命が付きると、これを容易に取り替えることができる。

【0017】図3は、図2のIII-III'線からみた断面図である。図3を参照すると、中間連結部支持部120に固定用導電性ゴム102Aが先に取り付けられ、その上に、外部からの押圧力が作用可能な導電性ゴム102Bがさらに取り付けられている。このとき、導電性ゴム102の導電性粒子106は、接着が完了してからも、外部からの押圧力が作用する時に始めて導電状態となるように互いに整列させて接着されることが好ましい。

【0018】図4は、中間連結部上に構成されるメッシュの平面図である。図4を参照すると、メッシュ121は、本発明に係るBGAパッケージの電氣的検査のためのソケットにおいて、導電性ゴムよりなる中間連結部

（図2における102）上に置かれる。メッシュ121は、BGAパッケージの外部連結端子の半田ボールの位置決めをすると共に、高温でBGAパッケージを長時間電氣的検査をする時に半田ボールが変形されることを防止する機能をする。さらにメッシュ121は、絶縁物質（例えば、プラスチック）よりなる本体129への整列手段として使用されるスクリュ（図6における122）が螺合自在な4つの整列穴123と、BGAパッケージの半田ボールが嵌合される多数の穴127とで構成される。半田ボールが嵌合される穴127は、図2において述べた導電性ゴムよりなる中間連結部102の導電性粒子106と等間隔に配列される。メッシュ121は、導電性ゴムよりなる中間連結部と共に、BGAパッケージの電氣的検査を行う重要な手段となる。

【0019】図5は、図4のV-V'からみた断面図である。図5を参照すると、絶縁物質（例えば、プラスチック）よりなるメッシュの本体129にBGAパッケージの半田ボールが安着されて下部に構成された導電性ゴムよりなる中間連結部の導電性粒子と連結自在とする穴が複数個配列されていることが分かる。

【0020】図6は、本発明の第1実施例に従って電氣的検査のためのソケットがBGAパッケージに挿入された状態を示す概略断面図である。図6を参照すると、本発明の第1実施例によるBGAパッケージの電氣的検査のためのソケットは、チャンネル連結手段としてポゴピン118が取り付けられたソケットボード125と、ソケットボード125上に取り付けられるとともに、導電性ゴムよりなる中間連結部102と、中間連結部102

上に取り付けられて半田ボール108が嵌合できる穴を有するメッシュ121、及び中間連結部102及びメッシュ121の縁部に構成されてこれを固定且つ整列させる整列手段122を有するフレーム部132とから構成される。

【0021】図中、参照符号116はテストのパフォーマンスボードであって、テストのチャンネル連結端子が取り付けられているボードを示す。参照符号122は整列手段であって、好ましくは、スクリュである。参照符号118はポゴピンであって、内部にあるスプリングの弾性力により導電性ゴムよりなる中間連結部102の導電性粒子106と接続される。参照符号107はフレーム部132の高さ調整手段であって、該構造は図2に示された中間連結部支持部120のそれと同様である。ただ、厚さのみを調節してBGAパッケージの電氣的検査のためのソケットの表面を平らにする。この高さ調整手段107がなければ、電氣的検査を繰り返す過程で導電性ゴムよりなる中間連結部102の浮きなどが生じ、中間連結部102の導電性粒子106がソケットボード125のポゴピン118と接続されないおそれがある。フレーム部132の形状は自由に変形できる。また、本発明におけるBGAパッケージの電氣的検査のためのソケットの形状も、使用する設備の構造や使用者の必要に応じて当業者の水準で自由に変形できる。したがって、本発明に示されたBGAパッケージの電氣的検査のためのソケットの形状は例示的なものに過ぎない。

【0022】本発明に係るBGAパッケージの電氣的検査のためのソケットは、導電性ゴム102の寸法を0.4~0.88mmにしたときに接触抵抗は5mΩ以下であり、インダクタンスは0.7~0.88nHであり、キャパシタンスは1pF以下であって、既存のポゴピンのみを使用する場合より電氣的特性が向上された。従って、本発明に係る集積回路の電氣的検査のためのソケットを実際の電氣的最終検査工程及びバーンイン検査工程に適用した時には、半導体パッケージの半田ボールとソケットとの接触不安定が原因で起こる不良、或いは半田ボールに傷跡が残る外形のバラツキが生じる問題が格段に減ったことが確認できた。

【0023】図7は、本発明の第1実施例において、コンタクタを用いてBGAパッケージを電氣的検査のためのソケットに接続させた状態を示す概略断面図である。図7を参照すると、コンタクタは、パッケージブッシャ110及びインサータ112及びソケットガイド114よりなる。パッケージブッシャ110によりインサータ112に挿入されたBGAパッケージは、先ず、メッシュ121の半田ボール嵌合用穴に嵌合される。次に、パッケージブッシャ110に押圧力が加わると、BGAパッケージ本体100の裏面に取り付けられた外部連結端子である半田ボール108が導電性ゴム102を押圧する。これにより、BGAパッケージの半田ボール108

とソケットボード125とがメッシュ121、導電性ゴム102及びポゴピン118を挟んで互いに接続される。そしてソケットボード125は、パフォーマンスボード116を介してテストのチャンネルに接続され、これにより半導体パッケージの電気的検査が行われる。

【0024】第2実施例：ソケットボードのチャンネル連結手段として印刷回路パターン付きフラットボードを使用する場合のBGAパッケージの電気的検査のためのソケット

本発明の第2実施例は、BGAパッケージの電気的検査のためのソケットにおいて、ソケットボードのチャンネル連結手段として、第1実施例のポゴピンに代えて印刷回路パターンを使用した以外は、第1実施例と同様である。従って、重複を避けるため、同一の部分についての説明を省略する。

【0025】図8は、本発明の第2実施例に従い、コンタクタを用いて電気的検査のためのソケットをBGAパッケージに挿入した状態を示す概略断面図である。図8を参照すると、本発明の第2実施例に係るBGAパッケージの電気的検査のためのソケットは、チャンネル連結手段として印刷回路パターン（図10参照）が取り付けられたソケットボード126と、ソケットボード126上に取り付けられた導電性ゴムよりなる中間連結部102と、中間連結部102上に取り付けられて、BGAパッケージの半田ボール108が嵌合可能な穴を有するメッシュ121と、中間連結部102及びメッシュ121の縁部に取り付けられてこれを固定且つ整列させる整列手段122を有するフレーム部132とBGAパッケージに外部からの押圧力を加えることのできるコンタクタとから構成される。フレーム部132は、中間連結部支持部120、高さ調整手段107及び整列手段122としてのスクリューから構成される。コンタクタは、プッシャ110と、インサータ112及びソケットガイド114よりなる。図中、参照符号116はテストのパフォーマンスボードにテストのチャンネル連結端子が構成されているボードを示す。

【0026】図9は、本発明においてメッシュを使用しなかった時に発生する可能性のあるBGAパッケージの半田ボールの変形を説明するための概略断面図である。図9を参照すると、本発明によるBGAパッケージの電気的検査のためのソケットは、バーンイン検査など特別の目的の信頼性検査にも使用可能である。バーンイン工程は、125℃以上の高温で1時間以上BGAパッケージに電気的な信号を加える検査工程である。このとき、本発明のように、メッシュを使用しなければ、高温で長時間加わる外部押圧力によりBGAパッケージの胴体100'に取り付けられた半田ボール108'がフラットになる問題が発生する。従って、本発明により追加されるメッシュは、かかる電気的検査がなされる間に半田ボールの変形を防止すると同時に、半田ボールを中間連結部

102'の導電性粒子106と正常に連結させる通路の機能をする。本図面において示すコンタクタ117は、図7及び図8に示されたコンタクタとは別の構造を有する。従って、コンタクタ117の形状は使用する装置の特性に応じて各種の変形が可能であることが分かる。

【0027】図10は、本発明の第2実施例におけるソケットボードの表面を示す平面図である。図10を参照すると、ソケットボード126の表面は、導電性ゴムよりなる中間連結部の導電性粒子と当接して電気的に導通状態となるべきである。このため、チャンネル連結手段として印刷回路パターン128が構成されており、前記印刷回路パターン内には接触部130がそれぞれ構成されている。印刷回路パターンの接触部130は中間連結部の導電性粒子の間隔、メッシュの半田ボール安着用穴と等間隔であることが好ましい。印刷回路パターンの接触部130は導電性粒子と当接する部分の導電性を向上させるため、表面に金メッキ処理を施しても良い。本発明の第2実施例によるBGAパッケージの電気的検査ソケットを用いたBGAパッケージの検査方法は、中間連結部102の導電性粒子106がソケットボードにおいて、ポゴピンに代えて印刷回路パターンの接触部130と連結される以外は、第1実施例と同様である。

【0028】第3実施例：ストリップ状のBGAパッケージの電気的検査のためのソケット

第1及び第2実施例においては、個々に分離されたBGAパッケージのためのソケットについて主に説明したが、本実施例では、ストリップ状のBGAパッケージを電気的に検査するためのソケットについて説明する。図11は、本発明の第3実施例によって多数のBGAパッケージが1つのストリップに構成されて工程中に移動されることを説明するための平面分解図である。図11を参照すると、個々に分離される前のBGAパッケージ146は、ポリイミドを材質とするストリップ144状態で加工される。このストリップ144は再びストリップキャリア142に移されて固定されたまま、電気的検査を行うことになる。

【0029】図12は、本発明の第3実施例において、ストリップ状のBGAパッケージが電気的検査のためのソケットに連結される動作を説明するための断面図である。図12を参照すると、ストリップ状のBGAパッケージを電気的に検査できるソケットの構成は、前述の第1及び第2実施例において説明されたソケットの構造と同様である。ただ違いは、中間連結部102及びメッシュ121の寸法が多数のBGAパッケージを一回に検査できるように拡張されていることである。このとき、ソケットボード125または126のチャンネル連結手段としては、ポゴピンを使用しても良く、印刷回路パターンを使用しても良い。

【0030】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によると、以



下のような効果がある。(1) BGAパッケージの外部連結端子の半田ボール及びソケットボードを連結させる手段として導電性ゴムよりなる中間連結部及びメッシュを使用することにより、外部連結端子の損傷や外形のバラツキが防止できる。(2) 外部連結端子とソケットボードとの連結を最適化することにより、接続検査におけるエラーを減らすことができる。(3) BGAパッケージの外部連結端子の半田ボールが付着されていない組立て不良のBGAパッケージを電気的最終検査において万遍なくスクリーニングすることができる。本発明は上記した実施例に限定されず、本発明の属する技術的な思想内で当分野における通常の知識を有した者にとって各種の変形が可能なのは言うまでもない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】導電性ゴムを用いて半導体パッケージの外部連結端子を連結することを説明するための断面図。

【図2】中間連結部の導電性ゴムがフレーム部の中間連結部支持部に構成されたことを示す平面図。

【図3】図2のIII-III'に対する切開断面図。

【図4】前記中間連結部上に構成されるメッシュの平面図。

【図5】図4のV-V'に対する切開断面図。

【図6】本発明の第1実施例により電気的検査のためのソケットがBGAパッケージに挿入された状態を示す概略断面図。

【図7】本発明の第1実施例において、コンタクトを用

い、電気的検査のためのソケットをBGAパッケージに挿入した状態を示す概略断面図である。

【図8】本発明の第2実施例において、コンタクトを用い、電気的検査のためのソケットをBGAパッケージに挿入した状態を示す概略断面図。

【図9】本発明においてメッシュを使用しなかった時に発生できるBGAパッケージの半田ボールの外形のバラツキを説明するための概略断面図。

【図10】本発明の第2実施例において、ソケットボードの表面を示す平面図。

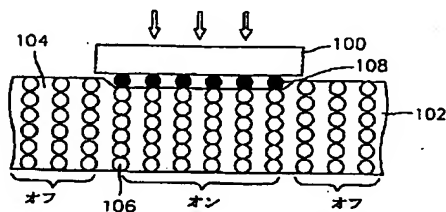
【図11】本発明の第3実施例により多数のBGAパッケージが1つのストリップに構成されて工程中に移動されることを説明するための平面分解図。

【図12】本発明の第3実施例においてストリップ状のBGAパッケージが電気的検査のためのソケットに連結する動作を説明するための断面図。

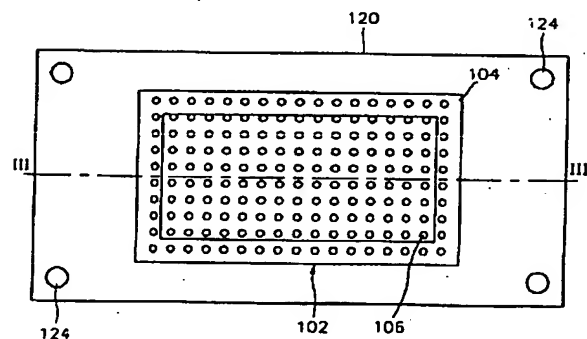
#### 【符号の説明】

- 100 BGAパッケージ本体
- 102 導電性ゴム
- 106 導電性粒子
- 108 半田ボール
- 116 パフォーマンスボード
- 118 ポゴピン
- 125 ソケットボード
- 132 フレーム部

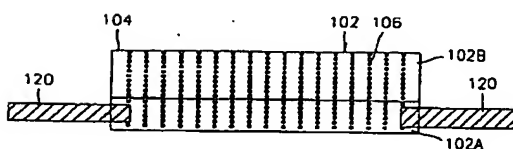
【図1】



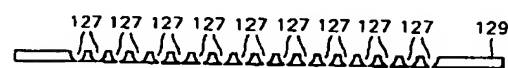
【図2】



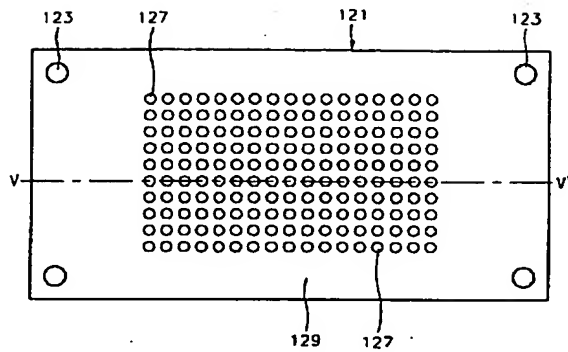
【図3】



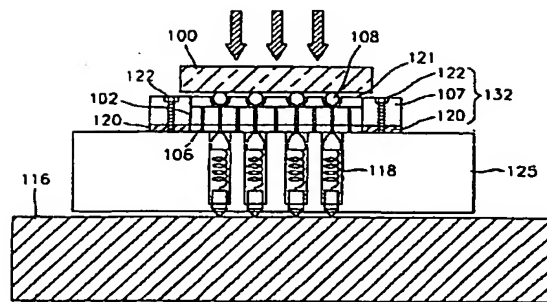
【図5】



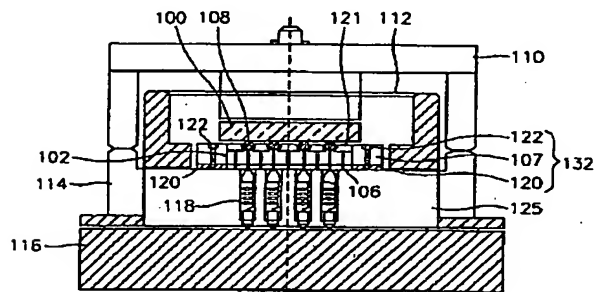
【図 4】



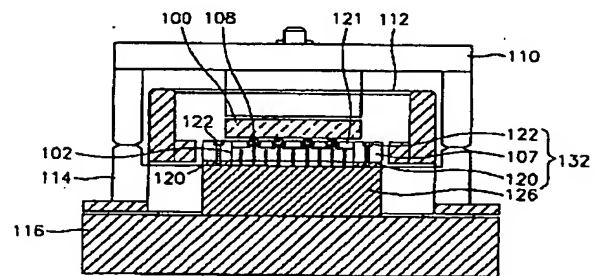
【図 6】



【図 7】

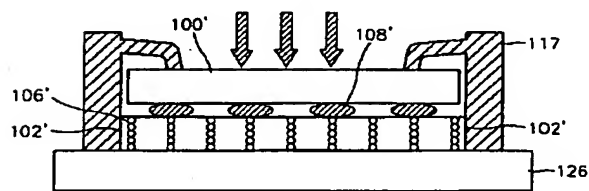


【図 8】

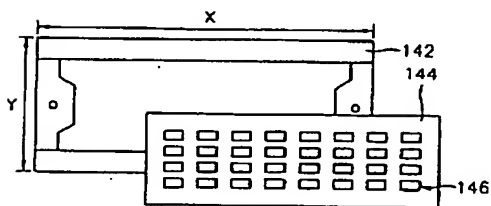


【図 10】

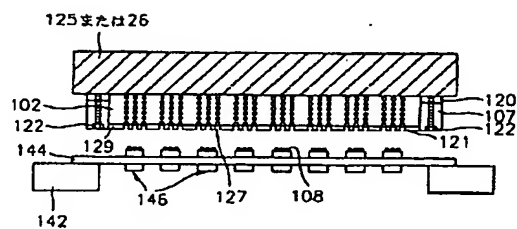
【図 9】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 蔡 孝 根  
大韓民国忠清南道牙山市排芳面北水里山74  
番地

(72)発明者 方 正 浩  
大韓民国忠清南道牙山市排芳面北水里山74  
番地